



**Umpilähteen
elinkaari**

Umpilähteen elinkaari

Umpilähde on radioaktiivista nuklidia sisältävä säteilylähde. Teollisuudessa niitä käytetään säteilylähteinä esimerkiksi pinnankorkeuden, tiheyden ja kosteuden mittauksissa ja mm. terveydenhuollossa kuvantamislaitteiden ja säteilymittareiden testilähteinä toiminnan tarkastamisessa.

Umpilähteen käyttöönotto ja laadunvalvonta

Umpilähteiden hallussapitoon ja käyttöön vaaditaan turvallisuuslupa (säteilylaki (859/2018) 48 §). Kun turvallisuuslupaun lisätään uusi umpilähde, Säteilyturvakeskukselle on toimitettava umpilähteen tietojen mukana todistus umpilähteen maahantuoja tai valmistajan sitoumuksesta ottaa säteilylähde takaisin käytön päätyttyä. Toiminnanharjoittajalla tulee olla ajantasainen luettelo turvallisuusluvassaan olevista säteilylähteistä (säteilylaki 71 §).

Käytössä olevien umpilähteiden kuntoa on seurattava, etenkin jos niitä ympäröivät olosuhteet altistavat kulumiselle. Umpilähteen eheys käytön aikana voidaan varmistaa pyyhintäkokeilla tehtävällä laadunvalvonnalla.

Umpilähde voi käydä tarpeettomaksi

Umpilähteissä käytetään muun muassa seuraavia radionuklidien isotooppeja:

- Koboltti ^{57}Co , ^{60}Co
- Krypton ^{85}Kr
- Strontium ^{90}Sr
- Cesium ^{137}Cs
- Prometium ^{147}Pm
- Amerikium ^{241}Am

Umpilähteen käyttö voi loppua sen puoliintumisen vuoksi. Esimerkiksi ^{60}Co :n puoliintumisaika on 5,3 vuotta ja ^{147}Pm :n 2,6 vuotta. Umpilähde voi myös käydä tarpeettomaksi tehtaalla toiminnan muuttuessa tai prosessia uusittaessa. Säteilylain 75 § edellyttää poistamaan yli 40 vuotta vanhat umpilähteet vuoteen 2023 mennessä.

**Vaurioituneita
umpilähteitä
ei saa varastoida**



Tarpeeton varastointi on kielletty

Kun umpilähde on poistettu käyttöpaikaltaan, sitä on säilytettävä paikassa, josta se ei voi joutua asiattomien käsiin.

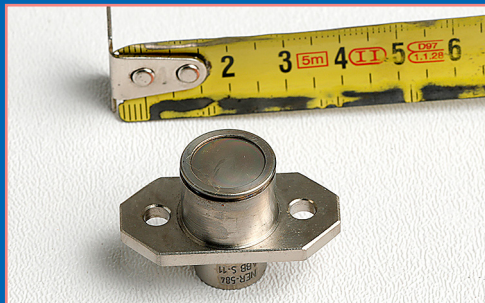
Umpilähteiden pitkäaikainen varastointi lisää alttiutta niiden katoamiselle. Lisäksi umpilähteen tiiviys saattaa heikentyä ikääntyessä. Näiden syiden vuoksi säteilylähteiden tarpeeton varastointi on kiellettyä (säteilylaki 83 §).

Umpilähde tulee joko toimittaa käyttöön toiseen paikkaan, palauttaa maahantuojaalle tai valmistajalle tai toimittaa käsiteltäväksi radioaktiivisena jätteenä. Mekaanisesti kunnossa oleva ja käyttökelpoinen umpilähde, jolla on käyttöikää jäljellä, voidaan ottaa käyttöön uudelleen tai se voidaan luovuttaa toiselle

toiminnanharjoittajalle, jolla on asianmukainen turvallisuuslupa.

Käytöstä poiston vastuut on sovittava

Säteilyturvallisuusvastaava (STV) tai muu johtamisjärjestelmässä tehtävään nimetty henkilö huolehtii säteilylähteen poistamiseen liittyvistä järjestelyistä ja varmistaa säädösten mukaisesti, että umpilähdettä käsitellään ja säilytetään turvallisesti. Lisäksi hän huolehtii merkinnöistä säteilylähdekirjanpitoon ja tekee poistoa koskevan ilmoituksen Säteilyturvakeskukseen.



Krypton-85-säteilylähde



Koboltikynä, ^{60}Co



Germanium-68-säteilylähde



Pinnanmittauslaite



Troxler kosteus- ja tiiveysmittari



Ohmart 3 -säteilysuojus



Korkea-aktiivinen ^{241}Am -umpilähde,
sen suojus ja suojuksen kansi

Luovutus osoitetaan vastaanottajan todistuksella

Umpilähde poistetaan käytöstä asianmukaisesti palauttamalla se joko valmistajalle tai maahantuojalle tai toimittamalla se toiselle toiminnanharjoittajalle, jolla on turvallisuuslupa umpilähteiden käyttöön tai radioaktiivisten jätteiden käsittelyyn. Umpilähteen luovutuksessa on varmistuttava, että sille on tehty vaadittavat tiiviyskokeet, sen asiakirjat ovat kunnossa ja sille on soveltuva kuljetuspakkaus. Lisäksi käyttöön luovutettavalla umpilähteellä on oltava käyttöikää jäljellä. Vastaanottajalta on pyydettävä umpilähteen vastaanottoa osoittava todistus.

Säteilyturvakeskus voi poistaa umpilähteen turvallisuusluvasta luovuttajan ilmoituksesta, johon on liitetty mukaan vastaanottajan vastaanottotodistus. Luovuttaja on vastuussa umpilähteestä, kunnes se on poistettu turvallisuusluvasta. Maksuvelvoite päättyy sen vuoden lopussa, jolloin umpilähde on poistettu turvallisuusluvasta.

Umpilähteen aktiivisuus voi laskea alle kyseisen radionuklidin vapaarajan. Tällöin säteilylähde ei ole radioaktiivista jätettä. Säteilylähteen vapaarajan alittava radioaktiivisuus ei aiheuta erityisiä toimia jätteen käsittelyyn. Jätteenkäsittelyyn toimitettavista vapautetuista jätteistä on poistettava merkinnät radioaktiivisuudesta. Säteilylähteen poistaminen on merkittävä säteilylähdekirjapitoon.

Korkea-aktiiviset umpilähteet

Korkea-aktiivisen umpilähteen palauttaminen laitteen valmistajalle tai maahantuojalle on mahdollista. Tätä voi tiedustella heiltä erikseen. Korkea-aktiivisten umpilähteiden kuljettaminen edellyttää säteilytoiminnalta vaadittua turvallisuuslupaa tyypillisesti kuljetuksen suorittajalta eli kuljetusliikkeeltä.

Korkea-aktiivisia umpilähteitä voidaan vastaanottaa Säteilyturvakeskuksen hallinnoimaan valtion radioaktiivisten pienjätteiden varastoon. Tarkemmat ohjeet voi pyytää Säteilyturvakeskuksesta sähköpostitse (stuk@stuk.fi).

Vastaanottajalta on pyydettävä umpilähteen vastaanottoa osoittava todistus.

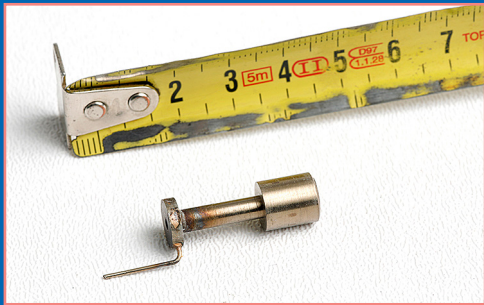
Pakkaaminen ja kuljetus VAK-säädösten mukaisesti

Umpilähde pakataan ja pakkaus merkitään vaatimusten mukaisesti kuljetusta varten. Lisäksi lähettäjä laatii rahtikirjan.

Umpilähteiden kuljettamisessa käytetään usein A-tyypin kolleja, jotka kestävät normaalit kuljetuksen rasitukset sekä pienehköt kuljetusvauriot. Pyydetessä Säteilyturvakeskukselle on esitettävä asiakirjat, joiden perusteella pakkauksen vaatimustenmukaisuus voidaan osoittaa.

Radioaktiivisia aineita saa kuljettaa vain vaarallisten aineiden kuljetukseen (VAK) oikeutettu kuljettaja, jolla on niiden kuljettamisen kattava ADR-ajolupa tai tiedostava koulutus. Kuljetusyksikössä on oltava helposti saatavilla ADR-varusteet ja -turvaohjeet.

Tietoja vaatimustenmukaisista pakkauksista, tarvittavista pakkausmerkinnöistä ja kuljetusasiakirjoista saa esimerkiksi VAK-kuljetuksiin erikoistuneilta yrityksiltä ja Säteilyturvakeskuksen radioaktiivisten aineiden kuljetuksia käsittelevältä verkkosivulta.



Nikkeli-63-säteilylähde



Umpilähteen suojapakkaus



Uudet Berthold-sauvalähteet pakkauksessa

Esitteen kuvat

Eero Huhtalo, Jan-Olof Lill, Jukka Mykkänen, Sampsa Kaijaluoto ja STUK



ISBN 978-952-309-512-0 (painettu)

ISBN 978-952-309-513-7 (pdf)

STUK

Säteilyturvakeskus

Toukokuu 2021

Puh. (09) 759 881

www.stuk.fi